

Durch Zusammenfassung dieser beiden Gleichungen ergibt sich das Gesetz, nach welchem sich  $h$  für ein beliebiges Betriebsverhältnis  $a/b$  einstellen wird:

$$\nu \sqrt{H - h \cdot b} = \mu \sqrt{h \cdot a}.$$

Hieraus folgt:

$$h = H / \left[ 1 + \left( \frac{\mu a}{\nu b} \right)^2 \right].$$

Hat man bei den Versuchen  $h$  und  $H$  gemessen, so läßt sich diese Formel auch benutzen, um den Wert von  $\nu$  zu ermitteln, indem man folgt:

$$\nu = \mu a/b \sqrt{\frac{H}{h} - 1}.$$

Die Ziffer  $\nu$  ist ebenfalls von der Maschine abhängig, allerdings auch beeinflußt durch die Art der Rohrverbindung des Kastens mit der Maschine. Wenn z. B. an einer Verbindungsstelle die Dichtungsmasse in das Innere der Rohrleitung vorsteht, würde sich der Wert für  $\nu$  allein deswegen erniedrigen. Der Wert  $\nu$  sollte für alle Messungen konstant sein; die Ausrechnung gibt aber verschiedene, unregelmäßig schwankende Zahlen, weil sich der Wert des ganzen Ausdruckes empfindlich ändert, wenn die für  $h$  eingesetzte Zahl nicht ganz genau ist. Man muß darum schließlich für  $\nu$  einen Mittelwert gelten lassen, wenn man die Maschine für beliebige Betriebsverhältnisse berechnen will.

Wegen der natürlichen Schwankungen der Tourenzahl hat man nicht immer die Möglichkeit,  $H$  und  $h$  bei genau gleicher Geschwindigkeit der Maschine abzulesen. Man muß daher die Werte von  $h$  nach der Ablesung auf die für  $H$  geltige Tourenzahl umrechnen, und zwar im quadratischen Verhältnisse der beiden Tourenzahlen, bevor man beide Größen in die Formel für  $\nu$  einsetzt. Wenn z. B.  $H$  bei 1050 U/Min. und  $h$  bei 1000 U/Min. gemessen wurde, so wäre zu dem Werte von  $H$  der Wert  $h$   $(1050/1000)^2$  oder 1,1  $h$  statt  $h$  passend einzusetzen. Allenfalls kann man beide Werte,  $H$  und  $h$ , erst für eine bestimmte andere Tourenzahl umrechnen.

Für unbehinderte Zuströmung der Luft gilt rechnungsmäßig  $a$  unendlich groß und  $h$  gleich Null. Dafür erhält man die Luftmenge aus der Beziehung:

$$q_{\max} = 10 \cdot \nu \sqrt{H \cdot b / 100} \text{ in l/s}$$

oder

$$Q_{\max} = 60 q_{\max} / 1000 \text{ in cbm/Min.}$$

Die Nutzleistung  $N_n$  in Pferdestärken wird für die Fördermenge  $Q$  und die meßbare Druckdifferenz  $h$  ausgedrückt durch:

$$N_n = Q h / 60 \cdot 75.$$

Dagegen hat das Flügelrad tatsächlich die Arbeit

$$N_m = Q H / 60 \cdot 75$$

zu leisten.

Der Elektromotor verbraucht bei  $V$  Volt und  $A$  Ampere eine Energie von  $V \cdot A / 1000$  in Kilowatt oder von  $V \cdot A / 736$  in Pferdestärken. Der Wirkungsgrad des für die beschriebenen Versuche benutzten Motors beträgt näherungsweise  $\varphi = 50 + 7 \text{ V A} / 1000$ , z. B. bei einer Beanspruchung auf 2 Kilowatt  $\varphi = 50 + 7 \cdot 2 = 64$  Proz. Die vom Motor auf den Exhaustor übertragene Energie, oder der Kraftbedarf des Exhaustors ergibt sich hiernach zu

$$N_a = V \cdot A \cdot \varphi / 100 \cdot 736 \text{ in PS.}$$

Das Verhältnis  $N_n$  zu  $N_a$  ist der sogenannte Wirkungsgrad des Exhaustors:

$$\epsilon = N_n / N_a.$$

Das Verhältnis  $N_m$  zu  $N_a$  ist der eigentliche Wirkungsgrad:

$$\eta = N_m / N_a.$$

Indem ich diese Theorie auf die Steinzeug-Exhaustoren in strenger Weise, so genau als die Messungen zuließen, zur Anwendung brachte, habe ich zuverlässige Zahlen für die Leistung der Maschinen unter allen möglichen Betriebsverhältnissen aufgestellt. Der Benutzer von Exhaustoren der Friedrichsfelder Fabrik kann sich danach selbst ein Bild von deren Wirkung und Leistung machen; ferner wird er leicht die Folgen von etwaigen Abänderungen in den Betriebsbedingungen voraussehen und beurteilen können. Mögen auch die Ziffern nicht so hoch dastehen, wie solche aus den oben beschriebenen anderweitigen Versuchen in irrtümlicher Weise berechnet worden sind, so haben sie doch für sich, daß sie nicht so unzutreffend und unmöglich wie diese sind.

Die Leistungen haben sich in der Tat so anerkennenswert günstig herausgestellt, daß die Steinzeug-Exhaustoren den eisernen nicht viel nachgeben, und daß eine weitere Steigerung über das Maß, wie es in den neuesten Erzeugnissen erreicht ist, kaum noch zu erwarten sein dürfte.

### Zentrifugal- oder Tangential-Staubabscheider.

Von **Friedr. Bode**, Blasewitz, und **Th. Meyer**, Offenbach.

In Lunges Handbuch der Schwefelsäurefabrikation, 3. Aufl., Seite 342, findet sich auf Grund einer Publikation von Fallding in Min. Ind. IX, 623 (Jahrgang 1900, aber erst 1901

zur Ausgabe gelangt) Abbildung und Beschreibung eines von A. P. O'Brien konstruierten Staubfängers, welcher im wesentlichen aus einer mehr weiten als hohen Zylinderkammer mit oberer tangentialer Zuleitung und unterer achsialer Ableitung besteht. Daß das untere Ende der Kammer sich trichterartig verengt, um den Staub bequemer entleeren zu können, und daß in dieselbe zugleich einige Salpeterzersetzungsrohre eingebaut sind, ist als unwesentlich anzusehen. Bis auf diese Nebensächlichkeiten aber entspricht die Konstruktion dieses Staubfängers genau der „Tangential-Staubkammer“, welche wir im Jahre 1899 in einer Harburger Fabrik nach eigenem Entwurf erbaut und in Betrieb gesetzt haben. Es ist darüber von Th. Meyer eine kurze Angabe gemacht in Ztschr. ang. Chem. 1900, S. 740 und in Chem.-Ztg. 1900, S. 601, und zwar mit folgenden Worten: „Eine gemanerte Tangential-Staubkammer von 4 m Weite bei 1,8 m lichter Höhe, deren Abdeckung mit der Abdeckung des Ofenkanals in einer Ebene liegt.“ Eine ähnliche Staubkammer ist später auch noch anderwärts zur Ausführung gekommen.

Da die Veröffentlichung in Min. Ind. ans Ende 1900 herröhrt, so erhellt aus vorstehender Mitteilung, daß die Priorität dieser „Erfindung“, angewandt in der Schwefelsäurefabrikation, wo die Wirkung nach Faldings Angaben vorzüglich sein soll, nicht O'Brien zukommt, sondern von uns zu reklamieren ist. Wir hoffen, daß eine neue Auflage des Handbuchs bezw.

Nachtrag zu selbigem die vorliegende Richtigstellung berücksichtigen wird.

Daß übrigens die Separation fester Stoffe aus einem Luftstrom durch Anwendung des Tangentialprinzips schon längst zur Ausführung gebracht ist, sei nebenher noch bemerkt. Der hierzu (in Sägewerken, Tischlereien, in der Hart- und Weich-Müllerei u. s. w.) benutzte Apparat — Zyklone genannt — hat genau die Form des O'Brien'schen Staubfängers: Hohlzylinder mit nach unten angesetztem Kegelmantel, an dessen Spitze die Staubentleerung erfolgt. Man vergleiche hierzu z. B. einen Aufsatz von Prof. Kick über Neuerungen im Mühlenwesen, Dingl. p. J. 1891; 279, 11. Dasselbst wird das DRP. 46302 (Holt in Manchester) durch eine Figur (5) erläutert, wonach in einer Zyklone eine Reinigungsmaschine, Streuteller u. s. w. eingebaut ist. In der Beschreibung setzt Kick schon damals, also 1891, die Zyklone als etwas Bekanntes voraus und versteht darunter eben nur das oben zylindrische, nach unten spitz auslaufende Gefäß.

Auch lassen sich von Maschinenfabriken Prospekte und Preislisten beibringen, welche beweisen, daß die Zyklone ein schon recht „altes Läuschen“ ist. Wie es unter solchen Umständen möglich war, auf diese Sache noch Patente zu nehmen bez. zu erteilen (O'Brien, U. S.-Patent No. 694 024 vom 25. Febr. 1902 und Thompson, engl. Patent No. 22 957 vom 15. Dez. 1900), darüber möge der geneigte Leser selbst nachdenken.

## Sitzungsberichte.

### Sitzung der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien.

Sitzung vom 15. Oktober. Das korrespondierende Mitglied Hofrat Prof. Dr. Alexander Bauer übersendet eine im Laboratorium für chemische Technologie an der k. k. technischen Hochschule in Brünn ausgeführte Arbeit von Prof. Eduard Donath und Fr. Bräunlich betitelt: Zur chemischen Kenntnis der fossilen Kohlen. — Das wirkliche Mitglied Hofrat Prof. Dr. Ad. Lieben überreicht zwei in seinem Laboratorium ausgeführte Arbeiten über die Einwirkung von Schwefelsäure auf das Butan-1,3-diol. I. Mitteilung (bearbeitet von Dr. Friedrich Bauer). Dr. Bauer zeigt, daß das durch Reduktion des Acetaldols gewonnene  $\beta$ -Glykol, das Butan-1,3-diol, beim Erhitzen mit verdünnter Schwefelsäure sehr geringe Mengen von normalem Butyraldehyd und von Methyläthylketon liefert; als Hauptprodukt entsteht der ungesättigte Aldehyd  $C_8H_{14}O$  und ein bei etwa 20 mm von 195—200° destillierender Körper  $C_{12}H_{20}O$ . II. Mitteilung, bearbeitet von Viktor Kadiera. Herr Kadiera, der die unabgeschlossenen Versuche Bauers weiterführte, legt zunächst dar, warum Normalbutyraldehyd und Methyläthylketon, deren Entstehung im Lichte der von Lieben aufgestellten Regeln vorauszusehen war, nur in geringer Menge erhalten werden konnten. Der normale Butyraldehyd er-

leidet nämlich eine Kondensation zum ungesättigten Aldehyd  $C_8H_{14}O$ , der vor einer Reihe von Jahren von Raupenstrauß in Liebens Laboratorium durch Kondensation des Normalbutyraldehyds dargestellt und beschrieben wurde. Von Kadiera wird die Identität dieses ungesättigten Aldehyds mit dem früher von Bauer erhaltenen Körper nachgewiesen. Es gelang ferner Kadiera, den Nachweis zu erbringen, daß das bei der Einwirkung von Schwefelsäure auf das Butan-1,3-diol entstehende Gas Äthylen ist.

Sitzung vom 22. Oktober. Das wirkliche Mitglied Hofrat Prof. Dr. Zdenko Hans Skraup übersendet eine im Laboratorium der steiermärkischen Landesoberrealschule in Graz ausgeführte Arbeit des Prof. Fr. v. Hemmelmayr betitelt: Über die Einwirkung von Salpetersäure auf  $\beta$ -Resorcylsäure und einige Derivate der letzteren. Der Verfasser legt zunächst dar, daß die Einwirkung der Salpetersäure auf die  $\beta$ -Resorcylsäure je nach der Konzentration verschieden verläuft. So wirkt Salpetersäure vom spezifischen Gewicht 1,4 in der Kälte nicht auf die  $\beta$ -Resorcylsäure ein, aber schon ein gelindes Erwärmen genügt, um die Reaktion einzuleiten, die dann von selbst weitergeht. Es entstehen hierbei Mononitro- $\beta$ -resorcylsäure und Styphninsäure. Ein Gemisch von Salpetersäure vom spezifischen Gewicht 1,4 mit roter rauhender Salpeter-